中国科学院推动开放获取对世界做出的贡献[1]

顾立平[1,2]　　陆彩女[3]

（[1]中国科学院文献情报中心，北京，100190；[2]中国科学院大学图书情报档案管理系，北京，101408；[3]中国科学院上海药物研究所，上海，201203）

摘要：开放获取运动已历经了约 20 年，也已取得了一定的成绩，包括在一定程度上推动了科技论文的开放获取以及科学数据开放共享等。我国作为具有全球影响力的科技大国，参与并推动开放获取和开放科学，既有助于推动我国科技的发展，同时也是科技自立自强的重要表现。本文复盘、梳理了我国，尤其是中国科学院，在推动全球开放获取方面的主要措施与经历，找寻和发现那些重要信息和关键事件。在回顾我国开放科学的发展经验的基础上，总结我国开放科学发展中当前存在的问题，并提出未来发展建议。

关键词：开放科学; 开放获取; 复盘; 发展建议

分类号：G250

Contribution of Chinese Academy of Sciences in the Promotion of Open Access to the World

GU Liping[1,2]; LU Cainv[3]

([1] National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China; [2] Department of Library, Information and Archives Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 101408, China; [3] Information Center, Shanghai Institute of Materia Medica, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 201203, China)

Abstract: The open access movement has been around for about 20 years and has got some achievements, including open access of scientific papers and open sharing of scientific data to a certain extent. China, as a major science and technology country with global influence, has been participated in the promotion of open access and open science, which helps the advancement of the development of Chinese science and technology and manifests self-reliance and self-improvement of Chinese science and technology. This paper reviews the main measures of China, especially the Chinese Academy of Sciences, in promoting open access and open science, and finds out the important information, key events, and experiences on it. Based on the reviewing results, this paper summarizes the current problems in the development of open science in China, and puts forward suggestions for future development.

Keywords: Open Science; Open Access; Hindsight; Recommendations

1　前言：鉴往知来，不忘初心

开放科学是不断变化发展中，其至少包括了科技论文开放获取以及科学数据开放共享，

[1][基金项目]本文系国家社会科学基金项目“开放科学环境中数据馆员服务模式研究”（21BTQ005）的研究成果之一。（This is an outcome of the project " Data Librarian Service Models in Open Science Environment "（21BTQ005）supported by National Social Science Foundation of China.）

[通讯作者] 顾立平(ORCID:0000-0002-2284-3856)，博士，研究员，研究方向：科技信息政策、开放科学、开放获取、科研数据管理、用户服务等，Email：gulp@mail.las.ac.cn。（Correspondence should be addressed to GU Liping, Email: gulp@mail.las.ac.cn, ORCID: 0000-0002-2284-3856）

[作者简介] 陆彩女(ORCID: 0000-0003-0937-9312)，硕士，馆员，研究方向：开放获取、开放科学、科技信息政策、用户服务、计量分析等，Email：lucn@simm.ac.cn。

以及其它方面，如科研众筹众包，开源软件代码等。换言之，仅有开放获取期刊，不足称之为开放科学，仅有开放科研数据，也不足以称之开放科学。开放科学是由国际众多学术组织以及倡导，也是多个行为主体共同参与才能成就。近期重要事件，如下：

（1）2021 年 11 月 24 日（巴黎时间）联合国教科文组织公布开放科学建议书[1]。

（2）2021 年 12 月 24 日我国公布《科学技术进步法》的第 95 条载明开放科学的内容[2]。

（3）2022 年 3 月 17 日中国科协联合国咨商开放科学与全球伙伴专委会成立[3]。

为何开放科学如此重要？因为开放科学旨在促进科学发展，打破知识壁垒、推倒付费高墙，反对科技封锁以及维护学术正常交流。这与早前全球开放获取运动的精神一脉相承。我国有一代又一代的战略科学家，以及一代又一代科研人员和服务科研一线的工作人员，无声无息的努力建设和抵抗反开放的封锁机制。其中，也不乏一批一批的从业人员倒下或者被边缘化又或者走错路而重新回头。这些历史和经验，有必要梳理，不是为了哪位人物或者哪个单位，而是为了我国的科技事业发展。

回顾我国开放科学的发展经验，有助于从成功案例汲取适应我国社会经济发展的实施路径，继续砥砺前行；有助于从失败案例汲取经验教训，避免重蹈覆辙。并且，充分尊重前人研究，承认各阶段各时期的诸多科学家、科研人员和服务一线科研的工作人员的劳动成果，也是在精神意义上和实操层面上的一种不忘初心牢记使命的作为。中科院已经取得的重要成就的部分：

（1）机构知识库与预印本平台建成，有能力实现互联互通，目前仍在持续扩大推广[4,5,6,7,8]。

（2）金色开放获取试点成效卓著，所建的政策指南、支付核算、监测评价等体系完备[9,10,11,12,13,14,15]。

（3）开放科研数据的政策研究[16,17,18,19,20,21,22,23,24,25]、期刊试点[26,27,28]、元数据资源建设[29,30,31,32]等基本完成。

（4）软件、硬件的社会力量充足，开展了存储、复制、使用等权益方面的探索性研究[33,34,35,36]。

本研究采取前瞻政策研究的“复盘（hindsight）”方法，即，对过往历史的材料整理和补充、梳理多个事件的时间线及其交互关系，以及模拟当时各种可能方案的可能结果，试图找寻两个方面的经验：未来如何复制成功模式，未来如何避免失败情景。因为，如果凡事重新定义，而且没有历史研究，不仅耗时费力，并且可能不够完整认识到其中的规律和矛盾问题。当此之际，值此之时，抛砖引玉。

2 缘起自全球科学家共同发起倡议

科技信息的开放获取是促进科学发展，打破知识壁垒、推倒付费高墙，反对科技封锁以及维护学术正常交流的理念。我国开放获取运动的发展历程可追溯到 21 世纪初。2003 年路甬祥院士代表中国科学家签署了关于开放获取的《柏林宣言》[37]，2004 年国家自然科学基金委员会（以下简称“基金委”）陈宜瑜主任与中科院（以下简称“中科院”）路甬祥院长代表机构成员分别签署了《开放获取柏林宣言》[38]。自此我国开始逐步在开放获取政策、开放获取知识库以及开放获取期刊上，稳步有序发展[39-40]。

3 在多方合作中探索中国开放获取之路

2005 年，中科院和国际科学院组织（IAP）共同主办、中科院文献情报中心承办的“科学信息开放获取战略与政策国际研讨会”召开，来自 60 多国代表参会，时任中国科学技术协会副主席胡启恒、中科院副秘书长兼院国际合作局局长郭华东、国家科技图书文献中心主任袁海波、文化部社会文化图书馆司副司长刘小琴等出席了研讨会[41]。2006 年，中科院文献

情报中心承担了基金委的科技信息开放获取战略与政策研究课题，梳理提炼国际开放获取发展趋势、战略与政策、所涉及的法律与管理机制等，并在国内开通首家开放获取宣传网站[42]。2007 年起，中科院文献情报中心参加基金委中德中心和德国科学基金会资助的中德合作项目，包括与德国哥廷根大学进行开放获取合作[43]。2008-2009 年，中科院机构知识库网格建设计划启动[44]，开始大规模建设研究所机构知识库[45]。2009 年，中国科学院在国内首次资助作者在开放出版期刊集团 BioMed Central（BMC）上发表论文[46]。2010 年 10 月，中科院和德国马普学会共同举办第八届开放获取柏林会议，并于会上提出了科技信息开放获取战略[47]。2011 年，中科院计划财务局公布了全院《中国科学院研究机构知识产权管理暂行办法》[48]。2012 年，中科院签署高能物理开放出版联盟（SCOAP3）机构意向书[49]；同年，中科院文献情报中心组织 23 所科研院所和高校图书馆，成立中国机构知识库推进工作组和中国 arXiv 服务工作组，并且启动每年 10 月的中国开放获取推介周[50]。2013-2014 年，中科院组织了学部咨询报告：国际开放获取战略与实践，并且提供对上政策建议[51]；2014 年，中科院还洽商了全球研究理事会的重要议题[52]。

4 积极拥护“中国开放”深入基层实践

在 2014 年 5 月 15 日召开的全球研究理事会 2014 北京会议的新闻通气会上，中国科学院和国家自然基金委分别发布了《中国科学院关于公共资助科研项目发表的论文实行开放获取的政策声明》和《国家自然科学基金委员会关于受资助项目科研论文实行开放获取的政策声明》，要求得到公共资助的科研论文在发表后把论文最终审定稿存储到相应的知识库中，在发表后 12 个月内实行开放获取[53]。第三届全球研究理事会北京大会，李克强总理在 120 多国资助机构和科研机构代表前致辞发言，表示我国继续支持科技信息的开放共享发展和知识产权保护，并且关注青年科学家的发展[54]。同年，中科院和德国科学基金会、加拿大自然科学与工程研究理事会等共同完成《全球研究理事会开放获取行动计划实践调查报告》[55] 2015 年 3 月，中科院文献情报中心与英国物理学会出版社（IOPP）等机构达成论文自动推送协议[56]；与汤森路透公司（现为科睿唯安公司）合作建立中科院机构知识库网络与 Web of Science 的链接[57]；同年 5 月，基金委员会发布《基础研究知识库开放获取政策实施细则》[58]。以收集国家自然科学基金资助项目成果的研究论文的全文，并向社会公众提供开放获取传播基础研究领域的前沿科技成果，促进科技进步。2016 年，中科院文献情报中心启动“预印本系统”服务[59]；同年，教育部颁发《促进高等学校科技成果转移转化行动计划》，其中要求：要为创新创业群体开放科技数据、论文、科研设施仪器设备等创新资源，提供科技成果相关信息以加强高校创新资源开放共享[60]。2017 年 7 月，中科院文献情报中心代表中国机构知识库推进工作组签署了《全球开放知识库网络合作协议》[61]。2017 年，国家自然科学基金委举办专题研讨会：开放科学促进科研创新[62]；2018 年，国家科技图书文献中心举办：开放获取政策建议的专家讨论会[63]；同年 11 月，国家自然科学基金委举办双清论坛：开放科学的政策与实践[64]。

5 面向世界讲述“中国故事”里的开放获取

2017 年，国家科技图书文献中心签署《OA2020 倡议》[65]。2019 年，中国科协、中宣部、教育部、科技部联合印发《关于深化改革培育世界一流科技期刊的意见》，其明确了我国科技期刊的发展目标，提出了实现一流期刊建设目标的措施和途径[66]。2021 年 3 月，教育部关于发布《高等学校数字校园建设规范（试行）》的通知，其 6.5.5 机构知识库（可选）提出六项标准规范[67]。2021 年 11 月 24 日（巴黎时间），联合国教科文组织（UNSECO）开放科学建议书公布[68]，同日 2021 年 11 月 25 日（北京时间），中国科学技术协会发布《中国科技期刊蓝皮书 2021 年开放科学环境中的学术出版专题》[69]。2021 年 12 月 24 日，我国颁布的《科

学技术进步法》第 95 条：国家加强学术期刊建设，完善科研论文和科学技术信息交流机制，推动开放科学的发展，促进科学技术交流和传播[70]。2022 年 4 月，中国科学院启动了学部重点学术咨询项目“开放科学的趋势与影响”[71]。至此，在 18 年的开放获取的基础上，我国正式明定包括开放获取在内的开放科学，为国家科学技术的发展方向之一。

6 当前存在问题与未来发展建议

战略科学家、科研人员、科研信息化工作者以及更多社会团体，在国家战略的指挥下，群起努力建设，那么作为基层图书馆员，曾经参与部分开放获取的工作者，就有责任根据过往经验梳理可能存在的部分问题和建议。

（1）机构知识库缺乏长期投入运营，没有形成全国互联互通，没有与世界上主要的机构知识库集群形成互联互通。开放科学不能缺乏科技信息开放获取和科研数据开放共享，前者的开放获取是双规并行，机构知识库的建设不仅仅在单位层面的知识产权管理，也不仅仅局限在信息化项目的建设意义，而是在更广泛层面上的科技交流网络，既包括了数字内容的互联互通的贡献，更包括了图书馆员的合作网络，从早期的馆际互借，扩展到以全球机构知识库网络为载体的图书馆员大联合运动。

（2）开放获取论文以及开放获取期刊资助的单价经费不断上涨，无下降趋势，无有效制止防止的措施。此为手段而非目的。目前国内大多数科研机构或多或少还存在开放出版经费与图书馆文献订购费的“双重支付”情况，开放出版并没有改变科技文献高昂订购费连年上涨的现状和趋势。就我国而言，假设全球作者都采用相同的 APC 标准，那么我国作者支付的 APC 总费用将远超过（差不多两倍于）目前订阅模式下支付的费用[72]。尽管国际上 OA2020 和 Plan S 给各大出版商和期刊提出了一定的压力，但是实际情况是，出版商总有应对的办法：增加开放出版选项、创办开放获取出版期刊等。目前来看，想要彻底将绝大部分科技期刊开放出版化且实现开放出版经费合理化，仍需要很长的一段路和多方的不懈努力。

（3）数据共享形成学科内部的体系，无法扩展到开放数据，表明开放数据的系统缺乏提供完整数据链条的能力和服务。当我们谈论开放数据和数据知识库的时候，仿佛是两个割裂的“产品”，但是实际上，开放数据（以开放政府数据为主）和数据知识库应该是一个概念在两个不同领域的实现。因此，数据知识库或者说科研数据开放共享，应主动加强与开放数据（开放政府数据）、公共数据、企业开放数据等的融合，通过目前进展较快的大数据和公共数据实践中已有的技术、经验、知识等，带动科研数据与开放数据的高效、高价值应用，创建和提升数据服务能力。

（4）软件及其代码、硬件及其核心操作系统的源代码，缺乏国家战略层面的长期保存。中美贸易战背景下，软件和硬件等都成为了这场战争的“武器”。作为开放科学支柱之一的开源软件和开放源代码，也都有可能被要求对中国实施“封锁”。软件及其源代码作为一种重要的数字资源和科研资源，其重要性相对而言此前没有引起足够的重视。开放科学的宗旨是实现科学及科学知识无国界，但在现实世界中，各种利益相关者（科研人员、科研机构、出版商、集成商、软件开发商、硬件制造商、分发商等）是有所属国家的。

开放获取的发展需要长期投入，方能赢得世界科技界的尊重和信任，短期信息化的财政投入难见“具体”成效，然而，秉持“蹲街成本，善用支出”的原则，擘画“既能量化测量，又能实质感受”的规划与执行，尤为重要。为此，抛砖引玉，提出以下建议：

（1）建立机构知识库、预印本、探索发现系统、出版平台、数据知识库的互联互通，进入国际组织缴交会费，增加会员数量，实现与国外平台互联互通。打破科技封锁。在与国际互联互通的同时，全国范围内的机构知识库、预印本、集成文献库、数据知识库等也需做到互联互通、开放共享，国内有关部门、机构等可以合作研发更高效的“一站式”开放科学知识发

现系统，或在现有发现系统基础上做好兼容和提升可见性。

（2）定锚核心期刊开展价格追溯研究，建立计算公式，进行战略与行政统一结合实践。开放出版因作者支付费用，且作者心存发文以争取“首发权”和应对科技评价的迫切需要一般不会且没有能力与出版商斡旋，争取合理的价格。建议从国家层面、机构层面、学科层面出发，分别组织相关机构和人员在调研、测算开放出版费的前提下，积极与出版商展开谈判，争取合理定价，同时由相关部门统筹管理和支付开放出版费。

（3）新一代数据馆员的知识、技术、能力的全面提升。在当今数据驱动科学的时代，图书馆员应积极发展自身，成为一名合格的数据馆员。不仅要有对应学科领域的知识背景，还应掌握数据管理和数据治理所需的相关技术和能力。同时，还要了解数据安全法、数据管理法、数据权益等相关法律法规和管理办法以及相关数据管理操作要求等。

（4）软件核心代码和硬件操作系统源代码的长期保存计划。科技自立自强既是形势所迫，更是大势所趋，建立具有自主知识产权的芯片、硬件、软件是未来发展之道。但当务之急是要做到、做好软件核心代码和硬件操作系统源代码的长期保存，在保障正常科研、生产、生活的同时，尽可能寻求发展以突破各种“技术封锁”。建议有关部门、机构和组织联合制定软件核心代码和硬件操作系统源代码的长期保存计划，分工合作做好各种软件和源代码等的长期保存及相关法律、法规和条例的制定与研究工作。

7　结语：牢记使命，砥砺前行

回顾我国开放获取发展，迈向世界开放科学进程。如前所述，开放科学之于我国科研事业的意义就是反封锁。然而，名为“正常学术交流”的旗帜下，各国政要乃至各国资助机构和科研机构的论述重点是不同的。

西方列强从未停止对我国进行科技封锁，一直以来持续禁止关键技术和材料的交流和交易；近几年来，以美国少数政要为首的 G7 国家再次形成围堵和遏制我国发展的战略和举措。在全方位立体式挟众吆喝声中，破坏科技交流的潜在威胁逐渐浮上台面成为公开叫嚣。在科技外交舆论上，从中国不做开放获取，到中国搭着全球开放获取的便车，到中国没有开放获取、没有开放数据、也就没有开放科学的声音此起彼落。

事实上，自我国科学家 2003 年签署开放获取柏林宣言，到 2013 年全球开放获取行动监测计划，到 2021 年 11 月 24 日联合国教科文组织开放科学建议书；我国科技界从未缺席，也从未失信，更从未停止在科技论文开放获取和科学数据开放共享上努力。2021 年 12 月 24 日我国颁布的《科学技术进步法》第 95 条：国家加强学术期刊建设，完善科研论文和科学技术信息交流机制，推动开放科学的发展，促进科学技术交流和传播。至此，我国正式明定开放科学为国家科学技术的发展方向之一。

我国的开放科学与开放获取有自己的路线。与美国相比，美国开放获取与开放科学的推进，是来自多方利益团体（出版商、研究人员、资助机构、图书馆员等）相互激烈博弈、互相合作与妥协的结果。尤其是在 2013 年美国白宫科技政策办公室（OSTP）颁布“增强联邦资助科学研究成果的获取”备忘录之前，开放获取支持者和营利型出版商之间的冲突最为激励[73]。而我国是走群众路线，从培训、推广、服务、总结成功经验和推倒失败建设（包括中国开放获取推介周、机构知识库研讨会、中国合理使用周、及最新的《数据馆员助力科研工作》系列培训课程等），再出发，这么一步步走来，虽然慢而且多有波折，也折戟沉沙不少先行者和实践者，但是始终不忘初心牢记使命，一旦建成就会有非常大的世界影响和示范效果。

因此，我们借由梳理我国开放获取运动的历史发展，除了致敬在此过程中的各界知识份子和劳动者在心智上和建设上的双重贡献，并且借由复盘（hindsight）历史和参与经验，找寻和发现那些重要信息和关键事件，以了解和探索从理论到实践或者从工作到经验总结的那些关键要素。此外，本文未有包括数据共享和开放科研数据的贡献，以及各界的政策研

究和部分信息化建设。这不妨碍我们不忘初心，从事开放获取乃至开放科学，不是为了信息化工程项目的申请和经费（尽管没有基础设施就没有内容积聚和开放共享）；牢记使命的是为国家科技事业的发展，是否能够尽到绵薄之力。作为图书馆员，如果作为我国科技事业中的一个机制里的一个稳固耐用的螺丝钉，足以自豪和自信。这也是从最基层的角度和最直接的观点，试图回答图书馆员为什么从事开放获取的宏观问题。

作者贡献：
顾立平：研究设计、研究方法、主要观点论述
陆彩女：整理资料，核对文献与资料，撰写论文

作者简介：
顾立平（1978 年）、男、研究员、管理学博士、博士生导师、研究方向为网络信息服务及开放科学与科技信息政策、010-62537995、gulp@simm.ac.cn、北京市北四环西路 33 号；
陆彩女（1990 年）、女、馆员、管理学硕士、开放科学与数字学术服务、021-68077923、lucn@simm.ac.cn、上海市张江祖冲之路 555 号。

参考文献

[1][] UNESCO. UNESCO Recommendation on Open Science [EB/OL] (2021-11-24) [2022-04-11]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en.

[2][] 中华人民共和国科学技术进步法[EB/OL].(2021-12-24)[2022-04-11].http://www.npc.gov.cn/npc/c30834/202112/1f4abe22e8ba49198acdf239889f822c.shtml.

[3][] 中国科学技术协会.中国科协联合国咨商开放科学与全球伙伴专委会成立仪式暨科研数据开放共享安全问题及对策研讨会在线举办[EB/OL].(2022-03-21)[2022-04-11].https://cast.org.cn/art/2022/3/21/art_378_181555.html.

[4][] 卢利农,祝忠明,张旺强,王小春.基于 Lingo3G 聚类算法的机构知识库跨库知识整合与知识指纹服务实现[J].数据分析与知识发现,2021,5(05):127-132.

[5][] 王思丽,祝忠明.机构知识库相关性检索机制研究与试验[J].情报科学,2020,38(02):94-101.

[6][] 张智雄.发展学界自治的预印本交流模式[J].数字图书馆论坛,2017(10):1.

[7][] 王颖,张智雄,钱力,叶志飞,王玉菊,黄金霞,刘静羽,陈雪飞.ChinaXiv 预印本服务平台构建[J].数字图书馆论坛,2017(10):20-25.

[8][] 刘静羽,张智雄,黄金霞,彭媛媛.预印本服务中的质量控制方法研究[J].数字图书馆论坛,2017(10):15-19.

[9][] 张晓林,李麟,顾立平,曾燕.从 SCOAP3 模式看图书馆资源建设的范式转变[J].图书情报工作,2012,56(17):42-47.

[10][] 曾燕,郑建程,赵艳,张晓林.SCOAP3:开放出版新模式及其影响[J].图书情报工作,2013,57(01):37-42.

[11][] 赵艳,张晓林,郑建程.图书馆文献订购经费向开放出版经费转化:目标、挑战与策略[J].图书情报工作,2016,60(01):5-11.

[12][] 张晓林,陆彩女,李麟.学术期刊支持开放获取的良好实践指南[J].中国科技期刊研究,2014,25(11):1333-1339.

[13][] 陆彩女,张晓林,李麟.开放出版期刊遴选的挑战与指南[J].中国科技期刊研究,2014,25(12):1443-1450.

[14][] 张晓林,李麟.资助学术论文开放出版的挑战与政策建议[J].中国科技期刊研究,2014,25(09):1093-1099.

[15][] 顾立平,张晓林,初景利,李麟,曾燕.开放获取期刊的评价与遴选:质量水平、开放程度和服务能力[J].图书情报工作,2013,57(01):49-54.

[16][] 顾立平 编著.科学数据开放获取的政策研究[M].北京：科学技术文献出版社, 2016.

[17][] 胡良霖,朱艳华,李坤,胡洎,王璐,高瑜蔚,李国庆.科学数据伦理关键问题研究[J].中国科技资源导刊,2022,54(01):11-20.

[18][] 张闪闪,刘晶晶,顾立平,崔文健,张卓然.科研数据内容重用中的权益问题研究[J].图书情报知识,2018(01):105-113+94.

[19][] 顾立平,樊舒.数据权属和使用边界研究[J].科研信息化技术与应用,2018,9(03):34-39.

[20][] 顾立平.科学数据权益分析的基本框架[J].图书情报知识,2014(01):34-51.

[21][] 刘金亚,顾立平,张潇月,陈新兰.开放科研数据环境下科研人员的数据伦理框架研究[J].情报理论与实践,2021,44(02):83-89.

[22][] 顾立平,樊舒.数据流动与转移的授权许可管理[J].科研信息化技术与应用,2019,10(02):51-60.

[23][] 茹丽洁,顾立平,田鹏伟.国际出版商对文本和数据挖掘限制的正当性辨析[J].图书馆建设,2016(07):27-33.

[24][] 邹中才,顾立平,张闪闪,盖晓良.图书馆实施分阶段科研数据管理服务中的权益问题初探[J].情报理论与实践,2016,39(01):64-69.

[25][] 刘金亚,谌悦,章成志,陈新兰,顾立平.数据伦理政策的量化研究：基于天文领域的数据管理办法[J].信息资源管理学报,2021,11(06):63-75.

[26][] 孔丽华,习妍,姜璐璐.科技期刊关联数据开放共享及出版政策研究[J].中国科技期刊研究,2022,33(02):192-199.

[27][] 温亮明,郭蕾,王晓东,郑晓欢,黎建辉.基于关联规则的国内外数据期刊载文特征比较分析——以《Scientific Data》和《中国科学数据》为例[J].情报科学,2019,37(01):112-121.

[28][] 孔丽华,习妍,郎杨琴,汪洋.数据期刊中科学数据的同行评议方法研究[J].编辑学报,2019,31(03):262-266.

[29][] 张丽丽,黎建辉.科研数据的开放:进展、模式与新探索[J].大数据,2016,2(06):25-33.

[30][] 黎建辉,周园春,胡良霖,刘峰,朱艳华,沈志宏,吴章生,张杨.中国科学院科学数据云建设与服务[J].大数据,2016,2(06):3-13.

[31][] 胡良霖,郑晓欢,朱艳华,高瑜蔚,周园春.中国科学院科学数据标准体系研究与实践[J].图书馆,2019(11):6-10.

[32][] 朱艳华,胡良霖,孔丽华,高瑜蔚,陈希.科学数据引用国家标准研制与推广[J].科研信息化技术与应用,2018,9(06):25-30.

[33][] 顾立平. Web2. 0 用户行为调查研究——以中国科学院学生使用社会软件为例[J]. 图书情报工作, 2007, 51(09):100-104+83.

[34][] 陈新兰,顾立平.学术软件的长期保存与合理使用的探索性研究[J].情报理论与实践, 2021,44(4):113-118.

[35][] 顾立平,樊舒,陈新兰.软件长期保存的策略研究[J].农业图书情报,2019,31(10):4-11.

[36][] 中国科学院文献情报中心.第四届数字图书馆与开放源码软件学术研讨会成功召开[EB/OL][2022-05-05].http://www.las.cas.cn/xsjl/xshy/201412/t20141205_4269571.html.

[37][] Max Planck Gesellschaft. Berlin Declaration Signatories[EB/OL][2022-05-05].https://openaccess.mpg.de/319790/Signatories.

[38][] 中国科学院. 中科院、自然科学基金会在京签署《柏林宣言》[EB/OL](2004-05-25)[2022-05-05].https://www.cas.cn/zt/jzt/gjjlzt/zgkxyydgmpxhhz30zn/xwbd/200405/t20040525_2665773.shtml.

[39] Zhang, X. Development of open access in china: Strategies, practices, challenges[J]. Insights: The UKSG Journal, 2014,27(1): 45-50.

[40] 张晓林.推动开放获取　履行社会责任[J].中国科学基金,2015,29(05):321-322.DOI:10.16262/j.cnki.1000-8217.2015.05.002.

[41] 中国科学院. 科学信息开放获取战略与政策国际研讨会举行[EB/OL](2005-06-27)[2022-05-05].https://www.cas.cn/hy/xshd/200506/t20050627_1691689.shtml.

[42] 中国科学院文献情报中心.中国科学院成功举办“第八届开放获取柏林会议” [EB/OL](2010-10-29)[2022-05-18].http://www.las.cas.cn/xwzx/zhxw/201010/t20101029_2998973.html.

[43] 中国科学院文献情报中心.中德数字信息服务研讨会圆满结束[EB/OL](2009-11-20)[2022-05-18].http://www.las.cas.cn/xwzx/zyxw/200911/t20091120_2672785.html.

[44] 祝忠明,张冬荣,张晓林,等.中国科学院机构知识库建设实践及进展[J].澳门图书馆暨资讯管理协会学刊,2012(14):24-39.http://ir.las.ac.cn/handle/12502/5651.

[45] 中国科学院.【中国科学报】中科院建成国内最大机构知识库群[EB/OL](2013-09-18)[2022-05-18].https://www.cas.cn/xw/cmsm/201309/t20130918_3933898.shtml.

[46] 中国科学院文献情报中心.中国科学院成功举办“第八届开放获取柏林会议” [EB/OL](2010-10-29)[2022-05-18].http://www.las.cas.cn/xwzx/zhxw/201010/t20101029_2998973.html.

[47] 中国科学院.中国科学院举办第八届开放获取柏林会议[EB/OL](2010-10-26)[2022-05-18].https://www.cas.cn/xw/zyxw/yw/201010/t20101029_2998975.shtml.

[48] 中国科学院.院级政策规章[EB/OL](2011-04-08)[2022-05-23].https://www.cas.cn/xxgk/xxgkml/xb/zcgz/yjzcgz/.

[49] 中国科学院. 国际高能物理学术论文开放出版计划 SCOAP3 正式启动[EB/OL](2012-10-08)[2022-05-18].https://www.cas.cn/cb/cbdt/201210/t20121008_3655374.shtml.

[50] 中国科学院文献情报中心.国家科学图书馆成功举办首届中国开放获取周[EB/OL](2012-10-29)[2022-05-18].http://www.las.cas.cn/xwzx/zyxw/201210/t20121029_3668128.html.

[51] 中国科学院.中国科学院学部咨询评议工作委员会召开五届八次会议[EB/OL](2014-03-31)[2022-05-18].http://casad.cas.cn/zkjs/jczx/zxhd/201505/t20150504_4681202.html.

[52] 中国科学院国际合作局.白春礼访问加拿大、德国[EB/OL](2013-05-31)[2022-05-23].http://www.bic.cas.cn/gjhzdt/201305/t20130531_3854275.html.

[53] 中国科学院.全球研究理事会 2014 年北京会议新闻通气会召开[EB/OL](2014-05-16)[2022-05-18].https://www.cas.cn/xw/yxdt/201405/t20140516_4121375.shtml.

[54] 中国政府网.李克强在全球研究理事会 2014 年北京大会上的致辞[EB/OL](2014-05-16)[2022-05-18].http://www.gov.cn/guowuyuan/2014-05/27/content_2688219.htm.

[55] Global Research Council. Review of Implementation of the Global Research Council Action Plan towards Open Access to Publications[EB/OL](2014-05)[2022-05-18].https://globalresearchcouncil.org/fileadmin//documents/GRC_Publications/Review_of_Implemention_of_GRC_Action_Plan.pdf.

[56] 中国科学院文献情报中心.中国科学院文献情报中心与英国物理学会出版商就支持中国科学院学术论文开放获取正式达成合作意向[EB/OL](2015-03-16)[2022-05-18].http://www.las.cas.cn/xwzx/zyxw/201503/t20150316_4322136.html.

[57] 中国科学院文献情报中心.中国科学院全球首创借力 SCI 提升科研成果的国际影响力[EB/OL](2015-07-29)[2022-05-18].http://www.las.cas.cn/xwzx/zhxw/201507/t20150729_4405763.html.

[58] 国家自然科学基金基础研究知识库.国家自然科学基金委员会基础研究知识库开放获取政策实施细则[EB/OL][2022-05-18].https://ir.nsfc.gov.cn/policies.

[59] 中国科学院文献情报中心.“中国科学院科技论文预发布平台”发布会在京举行[EB/OL](2016-06-14)[2022-05-18].http://www.las.cas.cn/xwzx/zyxw/201606/t20160614_4621168.html.

[60] 中华人民共和国教育部.教育部办公厅关于印发《促进高等学校科技成果转移转化行动计划》的通知[EB/OL](2016-10-20)[2022-05-18].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/moe_784/201611/t20161116_288975.html.

[61] Conferation of Open Access Repositories. Aligning Repository Networks: International Accord[EB/OL](2016-10-20)[2022-05-23].https://www.coar-repositories.org/files/2017-Aligning-Repository-Networks-Accord-1.pdf.

[62] 国家自然科学基金委员会.“开放科学促进科研创新”专题研讨会在京举行[EB/OL][2022-05-18].https://www.nsfc.gov.cn/csc/20333/20288/20613/index.html.

[63] 中国科学院文献情报中心 OA2020.科技部基础研究司组织召开“开放获取政策建议的专家讨论会”[EB/OL][2022-05-18].http://www.oa2020.cn/nd.jsp?id=19#_np=118_387.

[64] 中国科学院文献情报中心 OA2020.参与“开放科学的政策与实践”双清论坛组织及会议交流[EB/OL][2022-05-18].http://www.oa2020.cn/nd.jsp?id=18#_np=118_387.

[65] 中国科学院文献情报中心. 国家科技图书文献中心签署 OA2020 倡议意向书 积极参与推进学术成果实现更广泛的开放获取[EB/OL](2017-11-07)[2022-05-18].http://www.las.cas.cn/zhxw/202112/t20211202_6285668.html.

[66] [] 中国政府网.培育世界一流科技期刊 四部门联合发文推动科技期刊改革发展[EB/OL](2019-08-16)[2022-05-18].http://www.gov.cn/xinwen/2019-08/16/content_5421699.htm.

[67] [] 中华人民共和国教育部.教育部关于发布《高等学校数字校园建设规范（试行）》的通知[EB/OL](2021-03-16)[2022-05-18].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202103/t20210322_521675.html.

[68] [] UNESCO.UNESCO Recommendation on Open Science[EB/OL] (2021-11-24) [2022-04-11]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en.

[69] [] 中国科协学会服务中心|中国科技期刊发展论坛专题页.内容速览|《中国科技期刊发展蓝皮书（2021）——开放科学环境下的学术出版专题》[EB/OL] (2021-11-24) [2022-05-21]. https://stm.castscs.org.cn/yw/38521.jhtml.

[70] [] 中华人民共和国科学技术进步法[EB/OL].(2021-12-24)[2022-04-11].http://www.npc.gov.cn/npc/c30834/202112/1f4abe22e8ba49198acdf239889f822c.shtml.

[71] [] 中国科学院.中国科学院学部《开放科学的趋势与影响研究》项目启动会在京举办[EB/OL].(2022-04-20)[2022-12-20].http://casad.cas.cn/xsjl/202204/t20220420_4832214.html.

[72] [] Yang Wei. Open and inclusive science: A Chinese perspective[J]Cultures of Science,2021,4(4):185-198.

[73] [] Plutchak T S, Dylla H F, Taylor C, et al. Public access policy in the United States: Impact of the Scholarly Publishing Roundtable[J]. 2022. doi: 10.1002/leap.1452.